

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-027653

(43)Date of publication of application : 25.01.2000

(51)Int.Cl.

F02B 23/10

F02F 1/24

F02P 13/00

H01T 13/40

(21)Application number : 11-118407

(71)Applicant : FEDERAL MOGUL CORP

(22)Date of filing : 26.04.1999

(72)Inventor : MILLER KEVIN LAWRENCE

(30)Priority

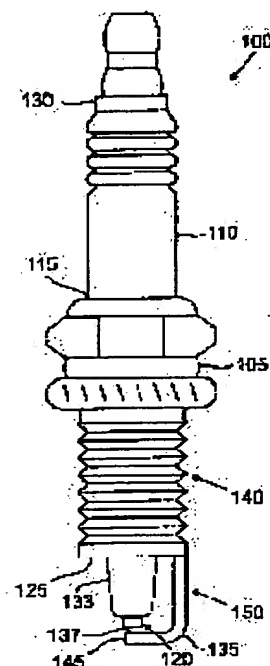
Priority number : 98 65905 Priority date : 24.04.1998 Priority country : US

(54) DIRECT INJECTION TYPE INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND SPARK PLUG FOR DIRECT INJECTION TYPE INTERNAL COMBUSTION CHAMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the performance of a direct injection type internal combustion engine.

SOLUTION: In a direct injection type internal combustion engine, an opening through which a spark plug 100 is inserted is formed in a combustion chamber, and the spark plug 100 is inserted so that a spark electrode 120 and a ground electrode 135 and an insulating core nose 133 are projected into the combustion chamber, in order form a shield body between a fuel port and the spark plug insertion opening. The shield body reduces the flow of fuel from the fuel port to the insulating core nose 133 without inhibiting the flow of fuel into the spark gap defined between the spark electrode 120 and the ground electrode 135 of the spark plug 100.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 02.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3607526

[Date of registration]

15.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-27653

(P2000-27653A)

(43) 公開日 平成12年1月25日 (2000.1.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 2 B 23/10		F 0 2 B 23/10	M
			D
F 0 2 F 1/24		F 0 2 F 1/24	D
F 0 2 P 13/00	3 0 1	F 0 2 P 13/00	3 0 1 J
	3 0 3		3 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-118407

(22) 出願日 平成11年4月26日 (1999.4.26)

(31) 優先権主張番号 09/065905

(32) 優先日 平成10年4月24日 (1998.4.24)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 599058372

フェデラルーモーグル コーポレイション
アメリカ合衆国, ミシガン 48034, サウ
スフィールド, ノースウエスタン ハイウ
エイ 26555

(72) 発明者 ケビン ローレンス ミラー
アメリカ合衆国, オハイオ 43612, トレ
ド, ウェスト グラマーシイ アベニュー
826

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

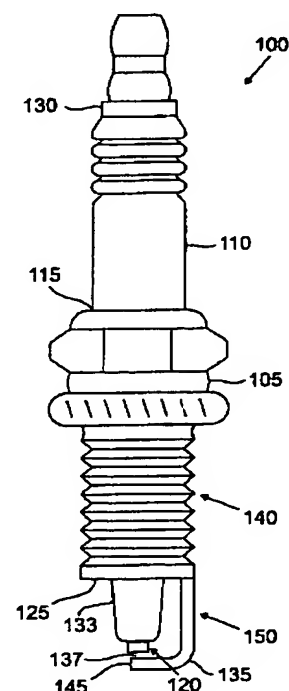
(54) 【発明の名称】 直噴内燃エンジンおよび直噴内燃エンジン用点火プラグ

(57) 【要約】

【課題】 直噴内燃エンジンの性能を改善すること。

【解決手段】 直噴内燃エンジンにおいて、燃焼室に点火プラグ挿入開口部を形成し、該点火プラグ挿入開口部に、点火電極、接地電極および絶縁コアノーズ部が燃焼室内に突き出すように点火プラグを挿入し、燃料ポートと点火プラグ挿入開口部の間に遮蔽体を配設し、遮蔽体が、点火電極と点火プラグとの間に形成されるスパークギャップへの燃料の流れを阻害することなく、燃料ポートから絶縁コアノーズ部への燃料の流れを低減するように形成した。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直噴内燃エンジンにおいて、燃料ポート、吸気ポート、点火プラグ挿入開口部を含む燃焼室と、点火電極、接地電極、絶縁コアノーズ部を含み、点火電極、接地電極および絶縁コアノーズ部が燃焼室内に突き出すように前記点火プラグ挿入開口部に挿入される点火プラグと、前記燃料ポートと前記点火プラグ挿入開口部の間に配設された遮蔽体とを具備し、前記遮蔽体が、前記点火電極と前記点火プラグとの間に形成されるスパークギャップへの燃料の流れを阻害することなく、前記燃料ポートから前記絶縁コアノーズ部への燃料の流れを低減するように形成されている直噴内燃エンジン。

【請求項 2】 前記遮蔽体が前記燃焼室の表面に永久的に取着されている請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 3】 前記遮蔽体が前記燃焼室の表面にネジ込み式に取着されている請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 4】 前記燃焼室の外部から内部へ燃焼室の壁を貫通してネジ穴が形成されており、前記遮蔽体が前記ネジ穴にねじ込み式に挿入され、前記遮蔽体が、前記ネジ穴から前記燃焼室の内部へ突出する長さを有している請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 5】 前記遮蔽体が前記点火プラグから延設されている請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 6】 前記保護遮蔽体が棒状部材を具備している請求項 5 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 7】 前記遮蔽体が、前記燃焼室内に配設するのに適した熱的特性を有する金属材料またはセラミック材料から成る請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 8】 前記遮蔽体が、ニッケルまたはニッケル合金から成る請求項 7 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 9】 前記遮蔽体が、前記スパークギャップへの燃料の到達を阻害することなく、前記絶縁コアノーズ部を保護するのに十分な長さを有している請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 10】 前記接地電極が前記燃料ポートと前記点火電極との間に配設される場合、燃料の流れを可及的に阻害しない形状を有している請求項 1 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 11】 前記接地電極が丸形断面形状を有している請求項 9 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 12】 前記接地電極が、略翼形断面形状を有している請求項 9 に記載の直噴内燃エンジン。

【請求項 13】 点火プラグにおいて、ボアを有する外シェルと、前記ボア内に配設されると共に前記外シェルから突き出した絶縁コアノーズ部を含む絶縁コアと、

前記絶縁コアから延設された点火電極と、前記外シェルから延設され、前記点火電極と共にスパークギャップを形成する接地電極と、前記外シェルから延設され、前記絶縁コアノーズ部の一部を遮蔽する保護遮蔽体とを具備する点火プラグ。

【請求項 14】 前記保護遮蔽体が、燃料源から前記絶縁コアノーズ部への燃料の流れを阻害するように形成されている請求項 13 に記載の点火プラグ。

【請求項 15】 前記保護遮蔽体が棒状部材を具備している請求項 14 に記載の点火プラグ。

【請求項 16】 前記保護遮蔽体が、前記絶縁コアノーズ部の一部を包囲する請求項 14 に記載の点火プラグ。

【請求項 17】 前記保護遮蔽体が、前記絶縁コアノーズ部の全周を包囲する請求項 14 に記載の点火プラグ。

【請求項 18】 前記遮蔽体が、前記スパークギャップへの燃料の到達を阻害することなく、前記絶縁コアノーズ部を保護するのに十分な長さを有している請求項 14 に記載の点火プラグ。

【請求項 19】 前記接地電極が前記燃料ポートと前記点火電極との間に配設される場合、燃料の流れを可及的に阻害しない形状を有している請求項 13 に記載の点火プラグ。

【請求項 20】 前記燃料の流れが液体部分と、燃料蒸気部分とを含み、前記保護遮蔽体が主として前記液体部分の流れを阻害する請求項 19 に記載の点火プラグ。

【請求項 21】 前記接地電極が丸形断面形状を有している請求項 19 に記載の点火プラグ。

【請求項 22】 前記接地電極が、略翼形断面形状を有している請求項 19 に記載の点火プラグ。

【請求項 23】 エンジン性能を改善する方法において、

吸気ポート、燃料ポート、点火プラグ開口部とを有する燃焼室を含む直噴内燃エンジンを準備し、燃料ポートと点火プラグ開口部の中心との間に遮蔽体を配置することを含んで成るエンジン性能改善する方法。

【請求項 24】 前記遮蔽体を配置することが、前記遮蔽体を燃焼室の表面に永久的に取着することを含む請求項 23 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は点火プラグに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、点火プラグは外シェルと絶縁コアとを含んでいる。点火プラグの点火端において、点火電極が絶縁コアから延設されており、かつ、外シェルから接地電極が延設されてる。2つの電極の間にスパークギャップが形成される。内燃機関つまりエンジンでは、燃料と空気の混合気に点火するために前記スパークギャップに形成された火花（スパーク）が用いられる。

【0003】従来の2サイクルまたは4サイクルエンジンでは、燃料噴射装置またはキャブレタからの燃料は吸気中の空気に混合されている。吸気ポートまたは吸気弁が開くと、燃料と空気から成る燃料蒸気が、負圧により燃焼室内に吸引され、燃焼室内で圧縮される。点火プラグにおける火花により燃料蒸気が点火し、燃焼室内の生成物の膨張と、これに対応するピストンの変位が生じる。

【0004】近時、従来型の内燃エンジンが改良されて、ガソリン直噴内燃エンジンが開発されている。この直噴内燃エンジンは、液体状態の燃料を噴射する点で従来型の内燃エンジンと異なっている。また、各々独立したポートから燃料と空気とを供給する点で異なっている。燃料と空気から成る燃料蒸気を供給するのではなく、燃焼室内に開口する燃料ポートと吸気ポートとを設け、圧力を印加して液体の燃料を燃料ポートから噴射し、吸気ポートから空気を導入するようになっている。

【0005】液体の燃料がスパークギャップへ向けて噴霧される。燃料ポートから噴射された燃料はコーン状（以下、スプレーコーンと称する）に広がり、このスプレーコーンはその長手方向の中心軸線がスパークギャップへ向けられている。燃料の一部が蒸発して、吸気ポートから燃焼室内に導入された空気と混合される。燃焼室の全体を燃料蒸気にて充填させることなく、スプレーコーンの中心軸線をスパークギャップへ向けることにより、ピストンの好ましい変位を得るために必要な燃料が低減される。燃料は、燃料が燃焼室内に充填する時間ではなく、燃料がスパークギャップを取り囲む短時間の内に火花により点火する。燃料消費量が低減されることにより、排出物質の量も低減される。

【0006】直噴内燃エンジンでは、機関速度により燃料は圧縮行程の様々な段階で噴射される。低速時には燃料は圧縮行程の後期段階に噴射され、高速時には燃料は圧縮行程の初期段階に噴射される。低速時に圧縮行程の後期段階に燃料を噴射するために、燃焼室は既に高圧縮状態となっており、燃料のスプレーコーンが燃焼室内全体に急速に広がるができない。そして、燃料がスパークギャップへ移動する際、実質的に変動することがない。これに対して高速時には、燃焼室は低圧縮状態にあるので、燃焼室内には異なる流れのパターンが生じる。この差異により燃焼室内全体に燃料が混合される。

【0007】2サイクル直噴内燃エンジンでは各圧縮行程ごとに燃料が噴射され、4サイクル直噴内燃エンジンでは、1回おきに燃料が噴射される。直噴内燃エンジンでは既述したように一般的にガソリンが用いられるが、他の燃料、例えばアルコールを用いてもよい。更に、燃料はスプレーコーンの形態で噴射されるが、1つの流れ(a stream)などの他の形態にて噴射してもよい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、直噴内燃エ

ンジンの性能を改善することを技術課題としており、また、それに適した点火プラグを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、燃料ポート、吸気ポート、点火プラグ挿入開口部を含む燃焼室とを含む直噴内燃エンジンが提供される。点火電極、接地電極、絶縁コアノーズ部を含む点火プラグが、前記点火電極、接地電極および絶縁コアノーズ部が燃焼室内に突き出すように前記点火プラグ挿入開口部に挿入される。遮蔽体が、前記燃料ポートと前記点火プラグ挿入開口部の間に配設される。前記遮蔽体は、前記点火電極と前記点火プラグとの間に形成されるスパークギャップへの燃料の流れを阻害することなく、前記燃料ポートから前記絶縁コアノーズ部への燃料の流れを低減するように形成されている。

【0010】前記遮蔽体は前記燃焼室の表面に永久的に取着され、或いは、前記燃焼室の表面にネジ込み式に取着することができる。また、前記燃焼室の外部から内部へ燃焼室の壁を貫通してネジ穴を形成し、前記遮蔽体は前記ネジ穴にねじ込み式に挿入される。前記遮蔽体は点火プラグに取着してもよく、そして、前記絶縁コアノーズ部を部分的に或いは全体を包囲する細い棒状またはスカート状の部材から成る。燃料ポートから絶縁コアノーズ部への燃料を低減することにより、前記遮蔽体は点火プラグの寿命に影響を与えるデポジットの堆積による点火プラグの汚染を防止する。前記遮蔽体は、前記燃焼室内に配設するのに適した熱的特性を有する金属材料、例えばニッケルやニッケル合金またはセラミック材料から成る。前記遮蔽体は、前記スパークギャップへの燃料の到達を阻害することなく、前記絶縁コアノーズ部を保護するのに十分な長さを有している。

【0011】また、本発明の他の特徴によれば、前記接地電極は前記燃料ポートと前記点火電極との間に配設される場合、燃料の流れを可及的に阻害しない形状を有している。前記接地電極は、丸形状または略翼形状の断面を有している。こうした形状とすることにより、接地電極が燃料ポートの前方に配置される場合に、噴射された燃料の蒸気部分が接地電極の周辺に達した後にスパークギャップへ到達しやすくなる。接地電極は、また、矩形断面を有した点火面を備えている。この矩形断面の火花面は、火花性能を改善すると共に貴金属を取着し易くする。

【0012】従来の点火プラグは、直噴内燃エンジンにおいて、接地電極が燃料ポートからスパークギャップへの燃料の流れを阻害しないように配置されている場合に、最適な性能を発揮するようになっている。接地電極を丸形または翼形の断面を有する形状とすることにより、安価で効果的に点火プラグの位置決めエンジン性能への影響を低減することが可能となる。更に、丸形ま

たは翼形断面の接地電極に保護遮蔽体を設けることにより、点火プラグの性能を更に改善することが可能となる。

【0013】本発明は、また、エンジン性能を改善する技術を提供する。1つの特徴によれば、燃料ポートと点火プラグの絶縁コアノーズ部の間に遮蔽体を配設して、絶縁コアが汚染されることを防止する。この絶縁コアの汚染は、点火プラグの寿命に影響を与えるデポジットの堆積である。前記遮蔽体は、シリンダヘッドや点火プラグの構成要素に取着することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1、2および図3から図5を参照すると、点火プラグ100は、外シェル105と、絶縁コア110とを含んでいる。絶縁コア110は、外シェル105の中心ボア115を貫通して延設されている。絶縁コア110は、点火端125側に設けられた点火電極120と、点火プラグ100の反対側の端部に設けられた端子130とを含んでいる。点火電極120は、絶縁コアノーズ部133の外側に延びている。絶縁コアノーズ部133は外シェル105から突き出している。外シェル105は、接地電極135を含んでいる。接地電極135は外シェル105から突き出して、点火電極120の近傍まで延びている。点火ギャップ137が点火電極120と接地電極135の間に設けられている。接地電極135は概ねL字状を呈している。例えば、接地電極135は金属棒200を外シェル105に溶接して、L字状に屈曲させて形成することができる。外シェル105は、また、ネジ部140を含んでいる。

【0015】図3から図5に示すように、金属棒200は矩形(図3)、丸形(図4)、翼形(図5)断面を有する部材とすることができる。貴族棒200は、例えばニッケルから形成することができる。一般的に、接地電極135の誘電端145は、点火の質を高めるために矩形断面を有している。接地電極135を丸形または翼形断面の金属棒から形成する場合には、溶接後に金属棒において誘電端145の部分部分を平坦に形成する。例えば、図6を参照すると、誘電端145を上アーバ300と下アーバ305の間に配置して、外シェル105をプレス機に取り付けている状態が図示されている。次いで、誘電端145は、例えば、厚さ1.1mm(0.045inch)、幅2.7mm(0.105inch)に成形される。誘電端145を矩形に成形することにより、貴金属パッドを誘電端に配設することが容易になる。貴金属パッドを配設することにより点火プラグの寿命を長くすることが可能となる。接地電極135の残りの部分150はプレス加工されずに従前の丸形または翼形断面のままである。点火プラグ100において、部分150の長手方向の中心軸線は、絶縁コアノーズ部133の長手方向の中心軸線と実質的に平行である。然しながら、部分150は、該部分150の中心軸線が実質的に平行と成ら

ないように形成してもよい。

【0016】図7を参照すると、点火プラグ100は、直噴内燃エンジン(図示せず)の燃焼室(図示せず)に装着される。液体燃料から成るスプレーコーン400が、噴射装置405からスパークギャップ137へ向けて噴射される。接地電極の部分150は矩形断面を有している。矩形断面を有した部分150により、スプレーコーン400の液体および蒸気が直接スパークギャップ137へ流入することが阻害される。

【0017】図8を参照すると、点火プラグ100が、直噴内燃エンジン(図示せず)の燃焼室(図示せず)に装着されている。噴射装置405からのスプレーコーン400が、点火電極120へ直接噴射されている。接地電極の部分150は丸形の断面を有している。丸形の断面を有した部分150は、スプレーコーン400内の液体が点火ギャップ137の周囲領域に流入することを阻害するが、蒸気についてはこれを阻害できない。

【0018】図9を参照すると、点火プラグ100が、直噴内燃エンジン(図示せず)のヘッド500にネジ込み式に固定、装着されている。燃料ポート510が燃焼室505内に開口している。燃料噴射装置405から燃料より成るスプレーコーン400がスパークギャップ137へ向けて噴射される。スプレーコーン400の一部が絶縁コアノーズ部133へ接触する。

【0019】図10を参照すると、点火プラグ100は、比較的長い絶縁コアノーズ部133と、接地電極135、点火電極120およびスパークギャップ137を含んでいる。燃料噴射装置405からスパークギャップ137へ向けてスプレーコーン400が噴射される。スプレーコーン400の中心軸線515をスパークギャップ137へ合わせることでエンジン性能が改善される。スプレーコーン400は比較的長い絶縁コアノーズ部133に一定時間接触して、絶縁コアノーズ部133の表面に付着物またはデポジットが堆積し、点火プラグ100を汚染して性能を低下させる。

【0020】図11を参照すると、点火プラグ525は、比較的短い絶縁コアノーズ部530、接地電極135、点火電極120およびスパークギャップ137を含んでいる。絶縁コアノーズ部530にデポジットが堆積することを防止するために、燃料噴射装置405からのスプレーコーン400は、その周縁部535でさえスパークギャップ137へは向けられていない。この構成は、デポジットの堆積は低減されるが、エンジン性能が犠牲となる。と言うのは、スプレーコーン400の大部分の燃料は点火ギャップ137の周囲領域へ向けられていないからである。

【0021】図12を参照すると、点火ギャップ100は、比較的長い絶縁コアノーズ部133と、接地電極135、点火電極120およびスパークギャップ137を含んでいる。遮蔽体545が絶縁コアノーズ部133の

近傍に配設されており、絶縁コアノーズ部 133 の先端 550 および点火電極 120 の実質的近傍まで延設されている。遮蔽性能を最適化するために遮蔽体の長さは、より長くまたは短くすることができる。遮蔽体 545 はエンジンのヘッドまたは点火プラグに取り付けることができる。遮蔽体 545 は、また、ヘッド外部からヘッドに形成したネジ穴（図示せず）にねじ込み、固定しても、或いは、圧入、固定してもよい。

【0022】燃料噴射装置 405 は、点火ギャップ 137 へ向けて燃料のスプレーコーン 400 を噴射する。スプレーコーン 400 の長手方向の中心軸線が、スプレーコーンの中心を規定し、噴射装置 405 から点火ギャップ 137 へ延びるようにしてエンジン性能を改善する。スプレーコーン 400 の一部 555 が、遮蔽体 545 により絶縁コアノーズ部 133 に接触することが防止される。その結果、絶縁コアノーズ部 133 の表面に堆積するデポジットが低減される。然しながら、スプレーコーン 400 の大部分が点火ギャップ 137 へ到達するので、遮蔽体 545 を用いることによりエンジン性能を犠牲にすることなく、絶縁コアノーズ部 133 にデポジットの堆積が防止できる。

【0023】図 12 を参照すると、また、点火プラグ 100 の最適な位置が図示されている。図 12 に示すように位置決めすることにより、接地電極 135 が、噴射装置 405 から点火ギャップ 137 へのスプレーコーン 400 の流れを阻害することがなくなる。然しながら、この最適な配置は一般的に高価な割出装置その他の技術を用いなければ保障されない。

【0024】図 13 を参照すると、点火プラグ 100 は直噴内燃エンジンの燃焼室 505 のヘッド 500 にネジ込み式に固定、装着されている。燃料ポート 510 が燃焼室 505 内に開口している。燃料噴射装置 405 から燃料より成るスプレーコーン 400 がスパークギャップ 137 へ向けて噴射される。燃焼室 505 は遮蔽体 545 を具備している。遮蔽体 545 はヘッド 500 に取り付けられている。遮蔽体 545 が絶縁コアノーズ部 133 へのスプレーコーン 400 の流れを阻害し、以て、絶縁コアノーズ部 133 へ接触する燃料が低減され、デポジットの生成が除去または低減される。遮蔽体 545 は、燃焼室内に配設するのに適当な熱的特性を有する金属またはセラミック材料から形成されている。例えば、遮蔽体 545 はニッケルまたはニッケル合金から形成することができる。遮蔽体 545 は、ヘッド 500 に永久的に或いはネジにより取着することができる。更に、遮蔽体 545 は、ヘッド外部からヘッドに形成したネジ穴（図示せず）にねじ込み、固定しても、或いは、圧入、固定してもよい。図 13 は、また、接地電極 135 と燃料噴射装置 405 の間に点火プラグ 120 がある実施形態における、スプレーコーン 400 に対する点火プラグ 120 の最適な位置を示している。

【0025】図 14 を参照すると、点火プラグ 100 の適切ではない位置が示されており、この位置において、接地電極 135 が燃料噴射装置 120 からのスプレーコーン 400 の流れを妨げる。既述したように、丸形または翼形の接地電極 135 は、該接地電極の燃料ポート 510 に対する前記適切ではない位置により生じる燃料の流れの遮断効果を低減する。

【0026】図 15 から図 17 を参照すると、点火プラグ 600 は、外シェル 605 と、絶縁コア 610 とを含んでいる。外シェル 605 は、保護遮蔽体 615 と、接地電極 620 とを含んでいる。保護遮蔽体 615 は、外シェルに取着された金属棒から形成できる。保護遮蔽体 615 の直径は、接地電極 620 の直径に同じまたは近い直径とすることができる。他の実施形態では、保護遮蔽体 615 は、絶縁コアノーズ部 625 の周囲を部分的に包囲するように形成してもよい。例えば、前記遮蔽体を 180° の円弧状に形成したり、絶縁コアノーズ部 625 全周を包囲するスカート状に形成してもよい。遮蔽体 545 は、スプレーコーンの燃料蒸気の点火プラグのスパークギャップへの流れを遮断することなく、燃料噴射装置からのスプレーコーンの絶縁コアノーズ部 625 への接触を防止できる、または、接触する燃料を低減できる所定距離を以て外シェル 605 から延設されている。

【0027】接地電極 620 は、外シェル 605 から点火プラグ 630 の近傍まで延設されている。スパークギャップ 633 は、点火電極 630 と接地電極 620 との間に形成される。接地電極 620 は L 字状のピンにて形成されている。既述したように接地電極 620 は、例えば、金属棒 200 を外シェル 605 に溶接して、L 字状に屈曲させて形成することができる。接地電極 620 の誘電端 635 を平坦にしてスパークの質を改善する。接地電極 620 の残りの部分 640 は丸形または翼形の断面形状を有している。外シェル 605 は、また、ネジ部 645 を有している。

【0028】絶縁コア 610 は、外シェル 605 の中心ボア 650 を貫通して延設されている。絶縁コア 610 は、点火端 655 側と、点火プラグ 600 の反対側の端部に設けられた端子 630 とを含んでいる。点火電極 630 は、絶縁コアノーズ部 625 の外側に延びている。絶縁コアノーズ部 625 は外シェル 605 から突き出している。

【0029】図 18 を参照すると、点火プラグ 600 が、直噴内燃エンジン（図示せず）のヘッド 700 にネジ込み式に固定、装着されている。燃料ポート 710 が燃焼室 705 内に開口している。燃料噴射装置 715 から燃料より成るスプレーコーン 720 が点火電極 630 へ向けて噴射される。遮蔽体 615 によりスプレーコーン 720 の液体部分が絶縁コアノーズ部 625 に接触することを防止する。絶縁コアノーズ部 625 に接触する

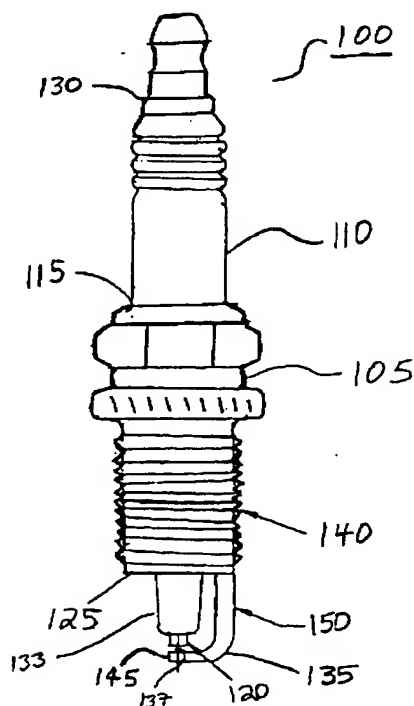
スプレーコーン720の液体の量が低減することにより、点火プラグを汚染するデポジットが低減する。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】点火プラグの側面図である。
 【図2】図1の点火プラグの底面図である。
 【図3】矩形断面を有する接地電極の斜視図である。
 【図4】丸形断面を有する接地電極の斜視図である。
 【図5】翼形断面を有する接地電極の斜視図である。
 【図6】接地電極に点火面を成形するプレス工程を示す図である。
 【図7】矩形の接地電極を有する点火プラグの断面図である。
 【図8】丸形の接地電極を有する点火プラグの断面図である。
 【図9】直噴内燃エンジンの燃焼室に設置した図1の点火プラグの側面図である。
 【図10】絶縁コアノーズ部に付着したデポジットを示す図である。
 【図11】比較的短い絶縁コアノーズ部を有する点火プラグの部分拡大断面図である。
 【図12】遮蔽体と点火プラグとを示す部分拡大断面図である。

【図1】

図1



【図13】直噴内燃エンジンの燃焼室内において最適位置に配置された点火プラグを示す側面図である。

【図14】直噴内燃エンジンの燃焼室内において最適ではない位置に配置された点火プラグを示す側面図である。

【図15】保護遮蔽体を有する点火プラグの側面図である。

【図16】図15の点火プラグの底面図である。

【図17】図15の点火プラグの部分拡大側面図である。

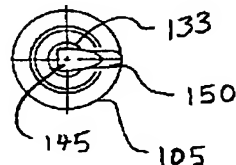
【図18】直噴内燃エンジンの燃焼室内に配置された図15の点火プラグの側面図である。

【符号の説明】

- 100…点火プラグ
 105…外シェル
 110…絶縁コア
 120…点火電極
 133…絶縁コアノーズ部
 135…接地電極
 137…スパークギャップ
 545…遮蔽体

【図2】

図2



【図3】

図3



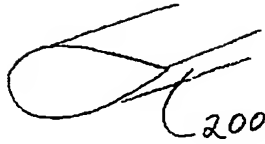
【図4】

図4



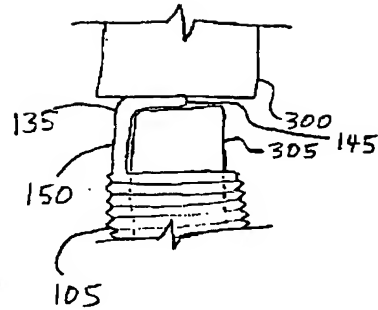
【図 5】

図 5

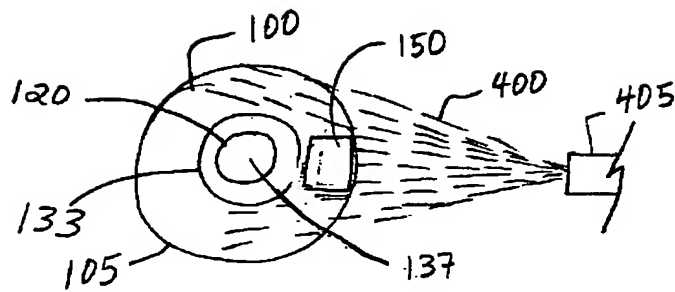


【図 6】

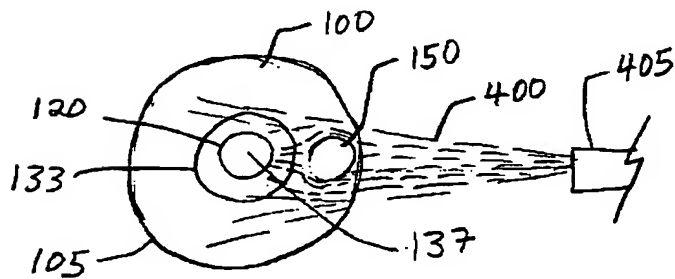
図 6



【図 7】



【図 8】



【図 15】

図 7

図 15

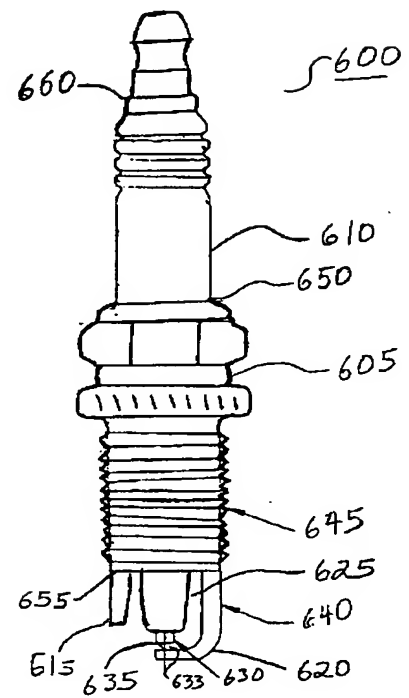
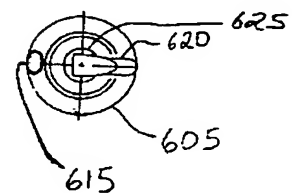


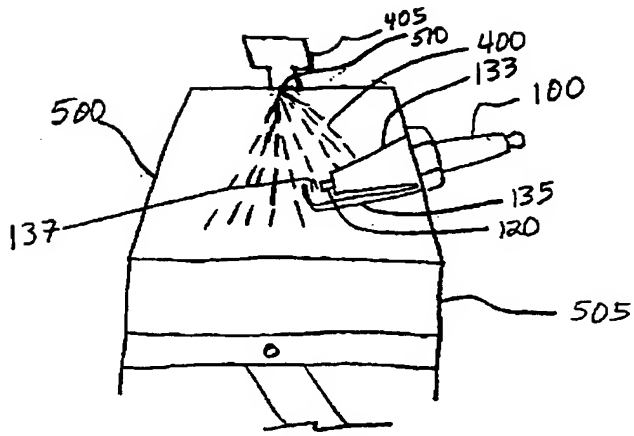
図 8

【図 16】

図 18

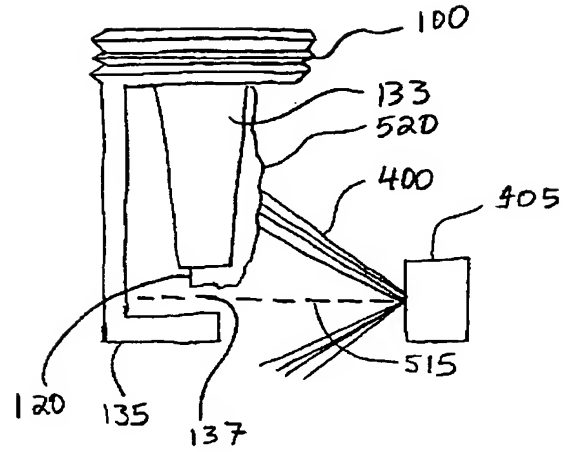


【図 9】



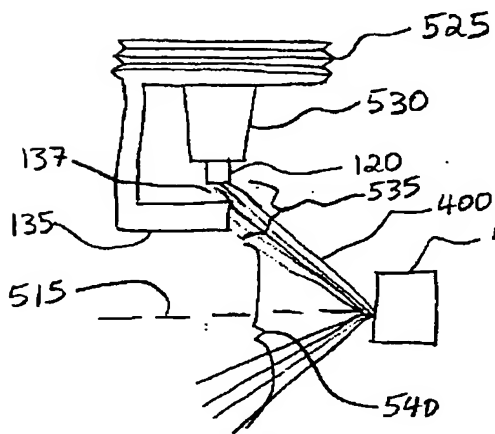
【図 10】

図 10



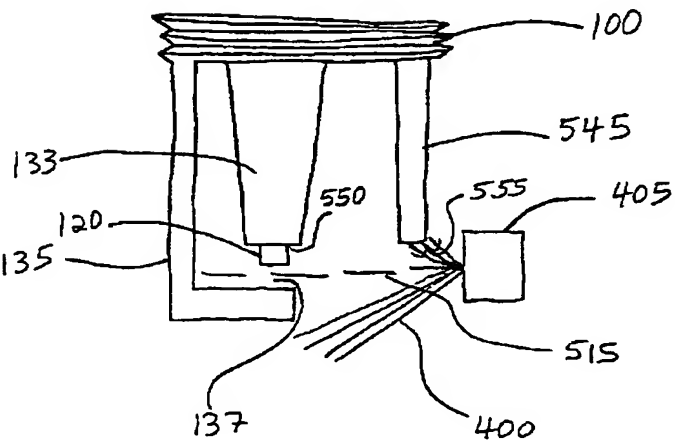
【図 11】

図 11



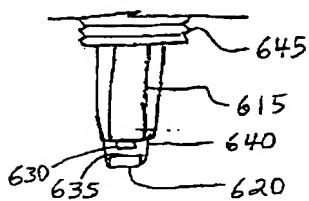
【図 12】

図 12



【図 17】

図 17



【図13】

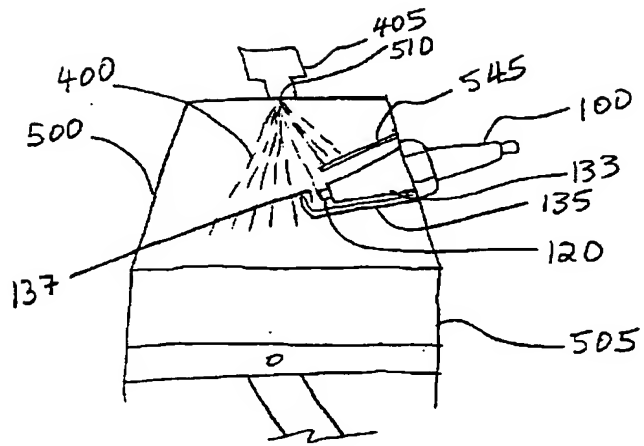


図13

【図14】

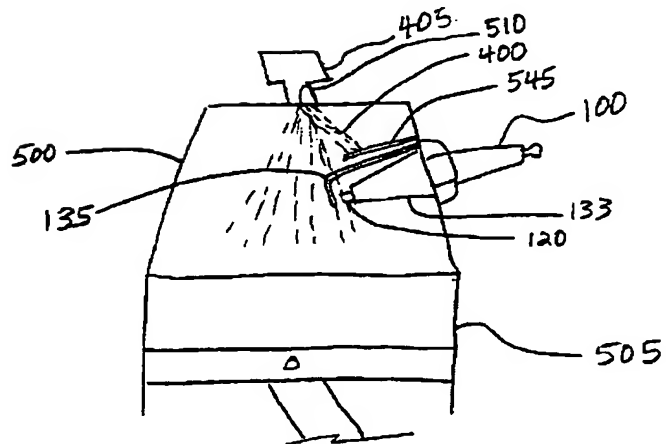
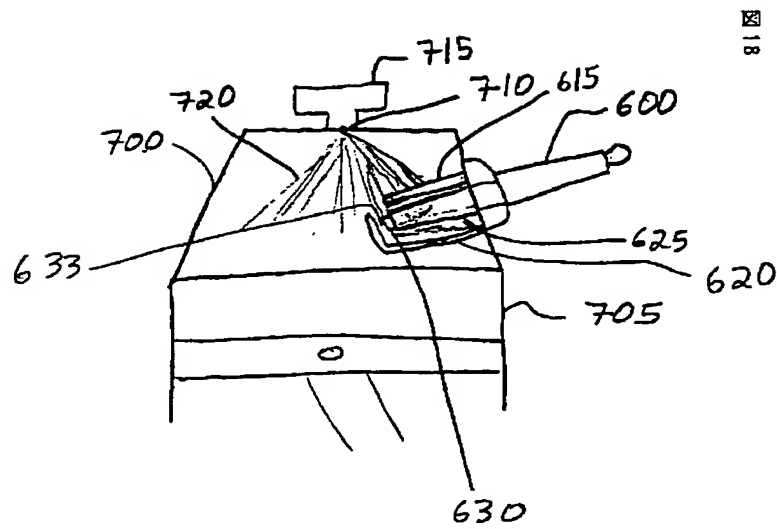


図14

【図 18】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 8 月 4 日 (1999. 8. 4)

【補正対象項目名】全図

【手続補正 1】

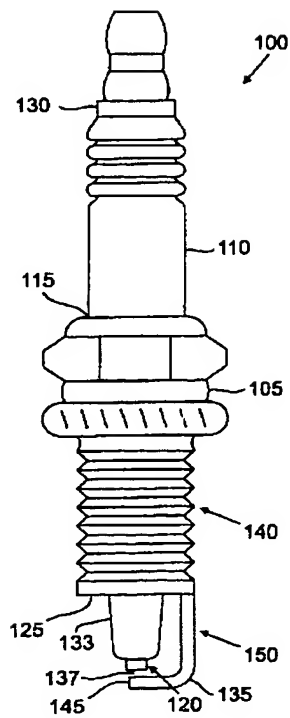
【補正方法】変更

【補正対象書類名】図面

【補正内容】

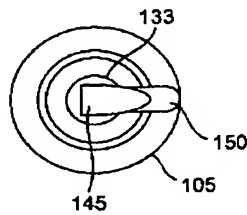
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



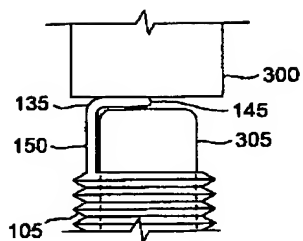
【図 5】

図 5



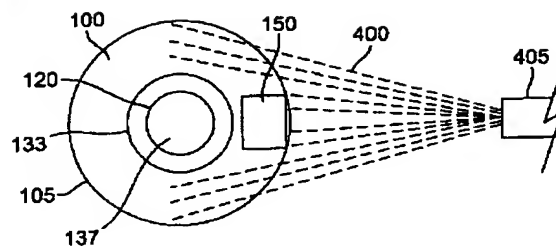
【図 6】

図 6



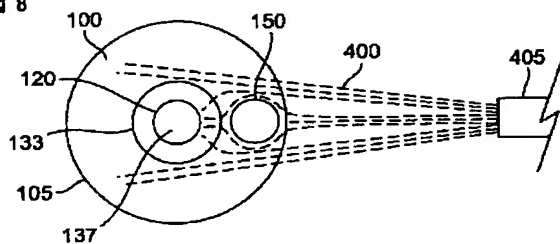
【図 7】

図 7



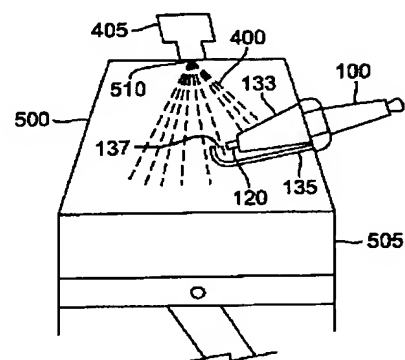
【図 8】

図 8



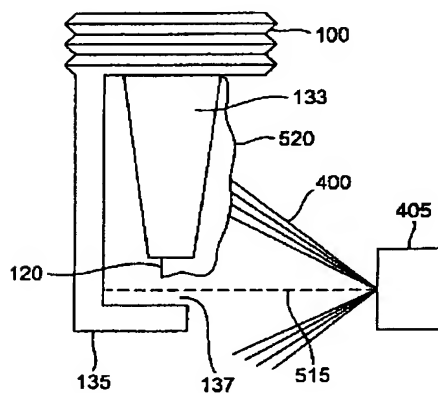
【図 9】

図 9



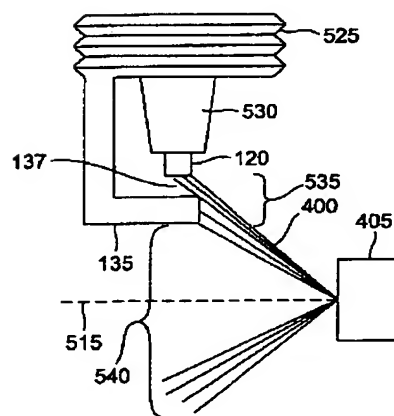
【図 10】

図 10



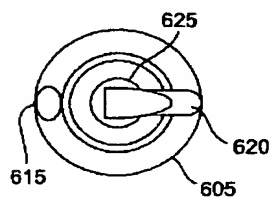
【図 11】

図 11



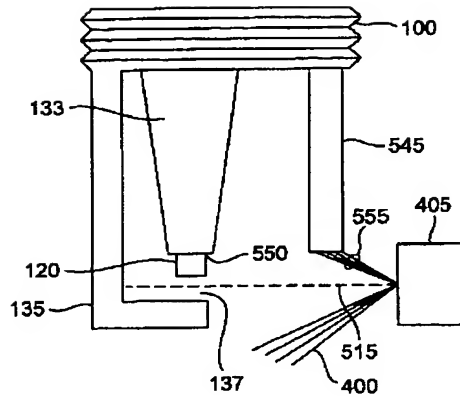
【図 16】

図 16



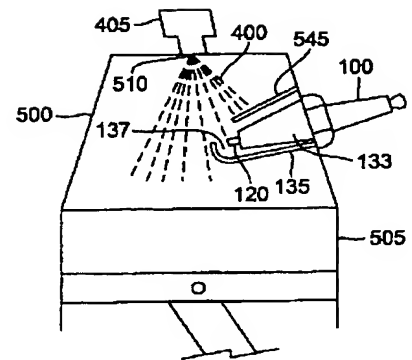
【図 12】

図 12



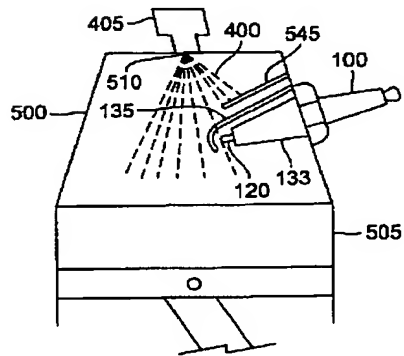
【図 13】

図 13



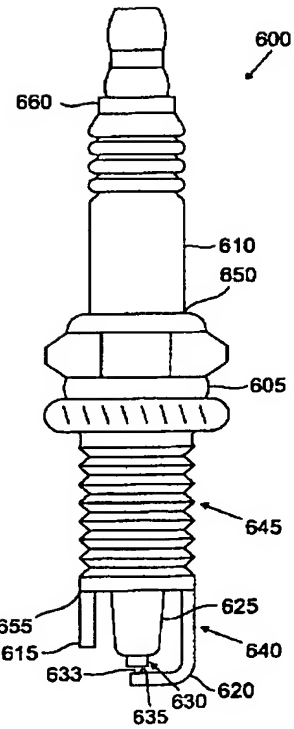
【図 14】

図 14



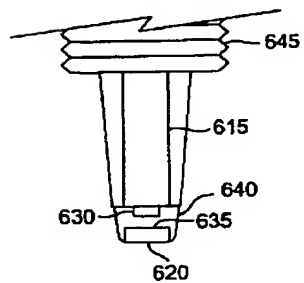
【図 15】

図 15



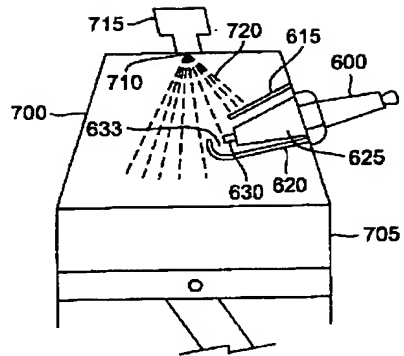
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H 0 1 T 13/40

識別記号

F I
H 0 1 T 13/40

テーマコード* (参考)

THIS PAGE BLANK (USPTO)